



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

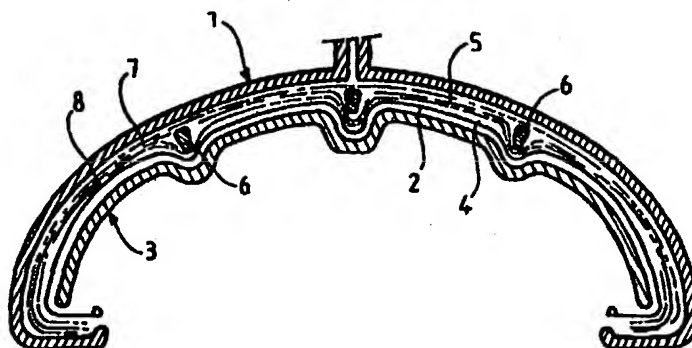
(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B29C 70/46, 70/48	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/26775 (43) Date de publication internationale: 3 juin 1999 (03.06.99)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02216 (22) Date de dépôt international: 15 octobre 1998 (15.10.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/14862 26 novembre 1997 (26.11.97) FR (71)(72) Déposant et inventeur: FINOT, Jean-Marie [FR/FR]; 1, rue Pierre Vaudenay, F-78550 Jouy-en-Josas (FR). (74) Mandataires: ARMENGAUD, Alain etc.; Cabinet Armengaud Ainé, 3, avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).	(81) Etats désignés: AU, CA, JP, NZ, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING PIECES OF LARGE DIMENSIONS IN SKIN MATERIAL, IN PARTICULAR BOAT HULLS

(54) Titre: PROCEDE POUR LA REALISATION DE PIECES DE GRANDES DIMENSIONS EN MATERIAU STRATIFIE, NOTAMMENT DE COQUES DE BATEAUX

(57) Abstract

The invention concerns a method for producing pieces of large dimensions, in particular boat hulls, in skin material, characterised in that it consists in using a set of three moulds: a rigid external mould (1) providing the best finish; a ribbed semi-flexible inner mould (2) and a rigid internal shaping mould (3), designed so as to maintain the semi-flexible mould (2) and it comprises the following steps: a) fixing the internal shaping mould (3) oriented upwards; b) positioning the semi-flexible ribbed mould (2) on said shaping mould (3); c) fixing on said semi-flexible ribbed mould (2) optional gel-coat (4) and dry or preimpregnated fabrics for producing the structure (5); d) filling the semi-flexible mould (2) ribs (6); e) placing outer fabrics (7) on the resulting structure; f) positioning the external mould (1), on which previously has optionally been applied a gel-coat (8), on the structure produced; g) vacuum-pressing the assembly of fabrics and shaping (3) and semi-flexible (2) moulds inside the external mould (1); h) inserting resin in the skin structure followed by polymerisation of the whole assembly, or curing, in particular in an oven or an autoclave, in the case of preimpregnated fabrics.



(57) Abrégé

Procédé de réalisation de pièces de grandes dimensions, notamment de coques de bateaux, en stratifié caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois moules: un moule extérieur (1), rigide, présentant la meilleure finition; un moule nervuré de l'intérieur (2), semi-souple et un moule intérieur rigide (3), conformateur, conçu de façon à maintenir en place le moule semi-souple (2) et en ce qu'il comporte les étapes suivantes: a) mise en place du moule intérieur conformateur (3) dirigé vers le haut; b) positionnement du moule semi-souple nervuré (2) sur ledit moule conformateur (3); c) mise en place sur ledit moule semi-souple nervuré (2) du gel-coat éventuel (4) et des tissus secs ou pré-imprégnés pour réaliser la structure (5); d) remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2); e) pose des tissus extérieurs (7) sur la structure ainsi obtenue; f) positionnement du moule extérieur (1), ayant éventuellement reçu préalablement un gel coat (8), sur la structure réalisée; g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des moules conformateur (3) et semi-souple (2) dans le moule extérieur (1) et, h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation de l'ensemble, ou d'une cuisson, notamment en étuve ou en autoclave, dans le cas de tissus pré-imprégnés.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LR	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark		Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCÉDE POUR LA REALISATION DE PIÉCES DE GRANDES DIMENSIONS EN MATERIAU STRATIFIÉ, NOTAMMENT DE COQUES DE BATEAUX

La présente invention est relative à la fabrication de pièces de grandes dimensions,
5 notamment de coques de bateaux, de portes d'écluse etc. en stratifié.

A l'heure actuelle, pour fabriquer de telles pièces de grandes dimensions, on dispose essentiellement des trois procédés suivants :

10 Selon le premier, on commence par fabriquer une peau extérieure par exemple manuellement avec de la résine polymérisée in situ ou en utilisant un pré-imprégné polymérisé sous vide, en étuve ou bien encore en mettant en oeuvre le procédé d'injection, infusion. Sur la peau ainsi obtenue, on réalise en un second stade, une structure devant tenir la pièce, en collant des nervures en mousse sur la peau et en
15 stratifiant une nouvelle peau sur lesdites nervures.

Selon le second procédé connu, on fabrique une peau nervurée appelée contre moule, dans un moule spécialement adapté et cette peau nervurée est ultérieurement collée sur une peau extérieure.

20 Enfin, la troisième solution connue consiste à positionner l'ensemble des tissus, secs ou pré-imprégnés à l'intérieur des moules et à infuser l'ensemble.

L'un des inconvénients principaux de ces procédés connus réside dans la faible
25 vitesse d'exécution qui a une influence négative sur les prix de revient des pièces réalisées.

L'invention s'est fixé pour objectif d'apporter un procédé de fabrication de pièces de grandes dimensions en stratifié, se caractérisant notamment par une grande vitesse
30 d'exécution et qui permet d'obtenir des pièces de bonne finition intérieurement et extérieurement et dans lesquelles les liaisons entre les différentes peaux et les structures présentent les caractéristiques de base du stratifié.

Le procédé objet de la présente invention est caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois moules : un moule extérieur rigide présentant la meilleure finition, un moule nervuré de l'intérieur, semi-souple et un moule intérieur conformateur, rigide, conçu de manière à maintenir en place le moule semi souple nervuré et en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes :

- a) mise en place du moule conformateur dirigé vers le haut ;
- b) positionnement du moule semi-souple nervuré sur le moule conformateur ;
- 10 c) mise en place sur ledit moule semi-souple nervuré :
 - du gel coat, si celui-ci est nécessaire,
 - de tissus secs ou pré-imprégnés pour la réalisation de la structure ;
 - d) remplissage des nervures du moule semi-souple nervuré par de la mousse, des boudins gonflables ou des vessies gonflables et étanches ;
 - 15 e) pose des tissus extérieurs sur la structure ainsi obtenue ;
 - f) positionnement du moule extérieur , ayant éventuellement reçu préalablement un gel-coat, sur la structure réalisée ;
 - g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des moules conformateur et semi-souple dans le moule extérieur, et
 - 20 h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation de l'ensemble, ou d'une cuisson en étuve ou en autoclave dans le cas de tissus préimprégnés.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence au dessin annexé dont la figure unique est une coupe transversale verticale d'une coque de bateau en cours de réalisation par le procédé objet de l'invention.

Ainsi qu'on l'a expliqué ci-dessus, le procédé selon cette invention utilise un jeu de trois moules :

- un moule extérieur rigide 1 qui doit présenter la meilleure finition car c'est ce moule extérieur, ainsi qu'on le verra ci-après, qui confère à la pièce obtenue son aspect de surface extérieure ;

5 - un moule semi-souple 2, nervuré de l'intérieur, réalisé par exemple en silicone ou en néoprène ;

- un moule intérieur rigide, dit conformateur, 3, conçu de façon à maintenir en place le moule semi souple 2 ainsi qu'on le décrira ci-après.

10

Selon la procédé objet de l'invention, on commence par mettre en place le moule conformateur 3 en l'orientant vers le haut comme illustré par la figure. Sur ce moule conformateur 3 on pose le moule semi souple 2, le moule conformateur 3 maintenant ainsi en place le moule semi souple 2.

15

Ensuite, sur le moule semi souple 2, maintenu par le moule conformateur intérieur 3, on réalise la stratification des parties structurelles de la coque en mettant successivement en place :

20 - le gel-coat 4 s'il y a lieu ;

- les tissus secs ou pré-imprégnés, suivant le cas pour réaliser la structure 5 de la pièce puis on réalise le remplissage des nervures 6 par de la mousse ou par des boudins gonflables ou des vessies gonflables et étanches.

25

Enfin, sur cette structure, on pose les tissus extérieurs 7.

Afin de compacter les différentes couches ainsi posées on peut faire le vide périodiquement par l'intermédiaire d'une peau.

30

Sur la structure stratifiée ainsi obtenue, on applique le moule extérieur 1 ayant éventuellement reçu au préalable un gel-coat 8. Puis on plaque, par le vide, l'ensemble

des tissus de la stratification et des moules semi-souple 2 et conformateur intérieur 3 dans le moule extérieur 1.

5 Enfin l'on introduit la résine dans la structure stratifiée, par exemple par injection puis l'on effectue la polymérisation par tout procédé connu par exemple par cuisson en étuve.

10 On comprend de la lecture de la description qui précède que le procédé objet de cette invention permet d'obtenir une pièce finie intérieurement et extérieurement dans laquelle les liaisons entre les différentes peaux et les structures présentent les caractéristiques de base du stratifié.

Le procédé permet de gagner :

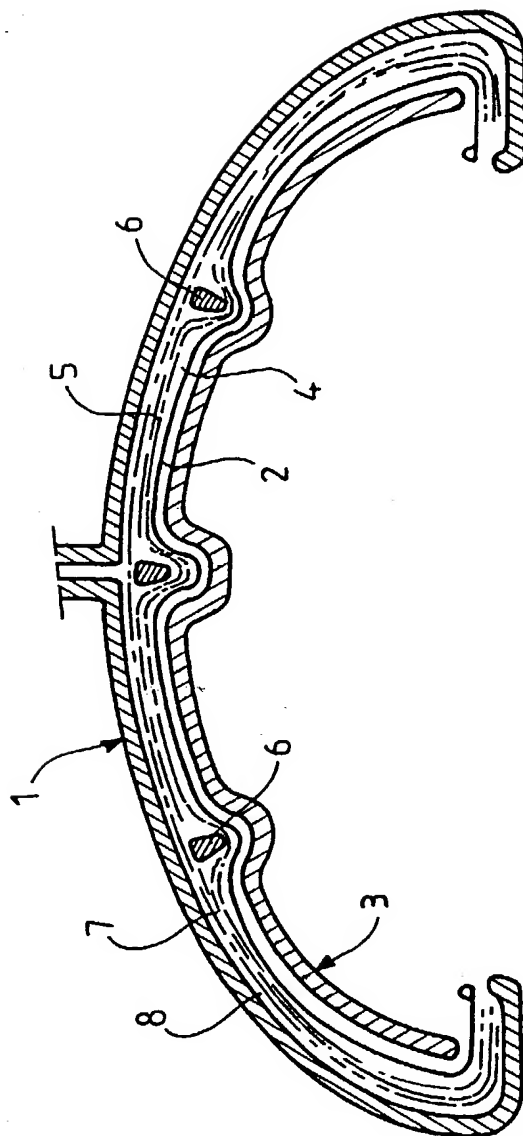
- 15 - en vitesse d'exécution,
- en poids,
- en qualité mécanique de la pièce réalisée.

20 Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et/ou représentés mais qu'elle en englobe toutes les variantes qui entrent dans le cadre de la portée des revendications annexées

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé de réalisation de pièces de grandes dimensions, notamment de coques de bateaux, en stratifié caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois moules : un moule extérieur (1), rigide, présentant la meilleure finition ; un moule nervuré de l'intérieur (2), semi-souple et un moule intérieur rigide (3), conformateur, conçu de façon à maintenir en place le moule semi-souple (2) et en ce qu'il comporte les étapes suivantes.
- 10 a) mise en place du moule intérieur conformateur (3) dirigé vers le haut ;
b) positionnement du moule semi-souple nervuré (2) sur ledit moule conformateur (3) ;
c) mise en place sur ledit moule semi souple nervuré (2) du gel-coat éventuel (4) et des tissus secs ou pré-imprégnés pour réaliser la structure (5) ;
15 d) remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2) ;
e) pose des tissus extérieurs (7) sur la structure ainsi obtenue ;
f) positionnement du moule extérieur (1), ayant éventuellement reçu préalablement un gel coat (8), sur la structure réalisée ;
g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des moules conformateur (3) et
20 semi-souple (2) dans le moule extérieur (1) et,
h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation de l'ensemble, ou d'une cuisson, notamment en étuve ou en autoclave, dans le cas de tissus préimprégnés.
- 25 2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2) durant l'étape d) est effectué à l'aide de mousse.
- 3 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2) durant l'étape d) est réalisé à l'aide de boudins
30 gonflables.

4 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2) lors de l'étape d) est effectué au moyen de vessies gonflables et étanches.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/02216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B29C70/46 B29C70/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 838 435 A (O. C. HEWETT) 10 June 1958 see column 1, line 23 - line 26 see column 2, line 9 - line 20; figures 1-4 see column 2, line 36 - line 54	1
X	GB 2 006 092 A (DORNIER) 2 May 1979 see figure 1 see page 1, line 120 - line 124 see page 2, line 15 - line 22 see page 2, line 54 - line 82	1,2
Y	WO 96 07532 A (DECTA HOLDINGS PTY LTD ; GRAHAM NEIL (AU)) 14 March 1996 see page 10, line 9 - line 18; figure 4 see page 11, line 2 - line 31; figures 4,5 -/-	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 1999

Date of mailing of the international search report

28/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Fregosi, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/02216

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 171 (M-489), 17 June 1986 & JP 61 021876 A (YAMAHA HATSUDOKI KK), 30 January 1986 see abstract; figure 1	1,2
A	US 5 204 042 A (JAMES DARRYL G ET AL) 20 April 1993 see column 9, line 38 - column 11, line 10; figures 4,5	1
A	EP 0 235 512 A (DORNIER GMBH) 9 September 1987 see page 10, line 9 - line 18; figure 4 see page 10, line 23 - line 27 see page 11, line 17 - page 12, line 7; figures 4,5	1
A	US 4 608 220 A (CALDWELL JOHN E ET AL) 26 August 1986 see column 2, line 34 - line 52; figures 3-7 see column 2, line 53 - column 3, line 3; figures 8,9	1
A	FR 2 689 445 A (AENPC) 8 October 1993 see the whole document	3,4
A	GB 1 522 432 A (RUGGERI V) 23 August 1978 see claim 8	3,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2838435 A	10-06-1958	NONE	
GB 2006092 A	02-05-1979	DE 2746173 A FR 2405803 A	19-04-1979 11-05-1979
WO 9607532 A	14-03-1996	AU 697678 B AU 3466795 A EP 0805746 A	15-10-1998 27-03-1996 12-11-1997
US 5204042 A	20-04-1993	NONE	
EP 0235512 A	09-09-1987	DE 3605256 C JP 62193821 A	28-03-1991 26-08-1987
US 4608220 A	26-08-1986	NONE	
FR 2689445 A	08-10-1993	NONE	
GB 1522432 A	23-08-1978	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De .de Internationale No

PCT/FR 98/02216

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B29C70/46 B29C70/48

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 B29D B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2 838 435 A (O. C. HEWETT) 10 juin 1958 voir colonne 1, ligne 23 - ligne 26 voir colonne 2, ligne 9 - ligne 20; figures 1-4 voir colonne 2, ligne 36 - ligne 54	1
X	GB 2 006 092 A (DORNIER) 2 mai 1979 voir figure 1 voir page 1, ligne 120 - ligne 124 voir page 2, ligne 15 - ligne 22 voir page 2, ligne 54 - ligne 82	1,2
Y	WO 96 07532 A (DECTA HOLDINGS PTY LTD ;GRAHAM NEIL (AU)) 14 mars 1996 voir page 10, ligne 9 - ligne 18; figure 4 voir page 11, ligne 2 - ligne 31; figures 4,5	1,2
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 janvier 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/01/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Fregosi, A

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D ide Internationale No

PCT/FR 98/02216

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 171 (M-489), 17 juin 1986 & JP 61 021876 A (YAMAHA HATSUDOKI KK), 30 janvier 1986 voir abrégé; figure 1	1,2
A	US 5 204 042 A (JAMES DARRYL G ET AL) 20 avril 1993 voir colonne 9, ligne 38 - colonne 11, ligne 10; figures 4,5	1
A	EP 0 235 512 A (DORNIER GMBH) 9 septembre 1987 voir page 10, ligne 9 - ligne 18; figure 4 voir page 10, ligne 23 - ligne 27 voir page 11, ligne 17 - page 12, ligne 7; figures 4,5	1
A	US 4 608 220 A (CALDWELL JOHN E ET AL) 26 août 1986 voir colonne 2, ligne 34 - ligne 52; figures 3-7 voir colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 3; figures 8,9	1
A	FR 2 689 445 A (AENPC) 8 octobre 1993 voir le document en entier	3,4
A	GB 1 522 432 A (RUGGERI V) 23 août 1978 voir revendication 8	3,4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De de internationale No

PCT/FR 98/02216

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2838435	A	10-06-1958	AUCUN	
GB 2006092	A	02-05-1979	DE 2746173 A FR 2405803 A	19-04-1979 11-05-1979
WO 9607532	A	14-03-1996	AU 697678 B AU 3466795 A EP 0805746 A	15-10-1998 27-03-1996 12-11-1997
US 5204042	A	20-04-1993	AUCUN	
EP 0235512	A	09-09-1987	DE 3605256 C JP 62193821 A	28-03-1991 26-08-1987
US 4608220	A	26-08-1986	AUCUN	
FR 2689445	A	08-10-1993	AUCUN	
GB 1522432	A	23-08-1978	AUCUN	